

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-215245
(43)Date of publication of application : 29.08.1989

(51)Int.CI. A23K 1/16
A23K 1/16
A23K 1/18

(21)Application number : 63-040711 (71)Applicant : SUNTORY LTD
(22)Date of filing : 25.02.1988 (72)Inventor : SHINMEN YOSHIJI
AKIMOTO KENGO
YAMADA HIDEAKI
SHIMIZU AKIRA

(54) ANIMAL FEED CONTAINING HIGHLY UNSATURATED FATTY ACID ADDED THERETO

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the title inexpensive feed, capable of preventing health disorder, such as cat, and useful as a cat or dog food, by adding a raw material abundantly containing highly unsaturated fatty acids to the feed.

CONSTITUTION: The objective feed obtained by adding dihomo γ -linolenic acid, arachidonic acid or eicosapentaenoic acid or a mixture thereof, a mixture of the fatty acids or a mixture thereof with γ -linolenic acid, esters of the above- mentioned fatty acids of a mixture thereof, fats and oils containing the afore- mentioned fatty acid mixture, hydrolyzates of the above- mentioned fats and oils or esterified hydrolyzates of the afore-mentioned fats and oils to other ingredients. Furthermore, microbial cells of the genus Mortierella, Conidiobolus, etc., or algal bodies of the genus Euglena, Chlorella, etc., containing the γ - linolenic acid, etc., are preferably added.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報 (A) 平1-215245

⑬ Int. Cl. *

A 23 K 1/16

1/18

識別記号

3 0 1

3 0 4

庁内整理番号

F-6754-2B

H-6754-2B

C-6754-2B

A-6754-2B

⑬ 公開 平成1年(1989)8月29日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

④ 発明の名称 高度不飽和脂肪酸添加動物飼料

② 特願 昭63-40711

② 出願 昭63(1988)2月25日

⑦ 発明者 新免 芳史 京都府乙訓郡大山崎町円明寺鳥居前8の1 S-304

⑦ 発明者 秋本 健吾 大阪府三島郡島本町広瀬1-12-22

⑦ 発明者 山田 秀明 京都府京都市左京区松ヶ崎木ノ本町19-1

⑦ 発明者 清水 昌 京都府京都市中京区西の京伯楽町14

⑦ 出願人 サントリー株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜2丁目1番40号

⑦ 代理人 弁理士 青木 朗 外4名

明細書

1. 発明の名称

高度不飽和脂肪酸添加動物飼料

2. 特許請求の範囲

1. ジホモアーリノレン酸、アラキドン酸もしくはエイコサペンタエン酸、もしくはこれらの混合物、又はこれらの脂肪酸もしくはその混合物とアーリノレン酸との混合物；前記脂肪酸又はその混合物のエステル；前記脂肪酸混合物を含有する油脂；該油脂の加水分解物；あるいは該油脂加水分解物のエster化物、が添加された動物飼料。

2. アーリノレン酸、ジホモアーリノレン酸、アラキドン酸及びエイコサペンタエン酸の内の複数の脂肪酸の混合物又は該脂肪酸混合物を含有する油脂を含有するモルティエレラ属、コニディオボラス属、フィトフトラ属、ピシーム属又はサブロレギニア属の菌体、あるいはユーグレナ属、クロレラ属又はマルカンティア属の藻体が添加された動物用飼料。

3. ドッグフード又はキャットフードである請

求項1又は2に記載の動物飼料。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、アーリノレン酸より不飽和度の高い脂肪酸又はこの様な脂肪酸とアーリノレン酸との混合物、あるいはこれらの脂肪酸の含有物が添加された動物飼料、特にドッグフード、及びキャットフードのごときペットフードに関する。

〔従来技術〕

アーリノレン酸、ジホモアーリノレン酸、アラキドン酸、エイコサペンタエン酸（各々以下GLA、DGLA・ARA・BPAと略す）は高等動物に不可欠な脂肪酸であり、生体内では、血圧調節作用、ホルモン分泌調節作用等、重要な働きを示すプロスタグランディン類の前駆体として、これら自身も生理活性を有する高度不飽和脂肪酸である。これらは、必須脂肪酸であるリノール酸やアーリノレン酸から△⁹-デサチュラーゼ、又は△¹²-デサチュラーゼと炭素鎖の延長によって誘導される。こ

のうち、デサチュラーゼは、老化、癌、糖尿病その他の疾病により活性が弱められ、その結果プロスタグランдин生成が抑制されるので種々の健康障害を引き起こすことが知られている。

最近、人間社会の沙漠化現象が急テンポで進むにつれ、ペット動物愛好の傾向が強くなって来ており、ペット動物が家族の一員的存在であることが認識され出している。その代表である犬や猫においても、上記の疾病が増加する傾向にあり、飼い主である人間にとっても大きな問題となっている。特に猫(ネコ科の動物一般)においては、 Δ^6 -デサチュラーゼが遺伝的に欠陥又は不活性化しており、リノール酸からアーリノレン酸以降の化合物を合成できず、健康障害を起こしやすい。従って、エサ中にこれらの高度不飽和脂肪酸を添加してやる必要があるが、従来の大工的なエサ中には全く含まれておらず、その安価な給源が求められていた。最近、月見草油やモルティエレラ属系状菌の抽出オイル中に含有されるアーリノレン酸が注目され、これらのオイルを添加したペットフードも発売され出した。しかし、これらのオイル中に含まれるアーリノレン酸量は5~10%と少なく、又、他の高度不飽和脂肪酸を含まないという欠点があった。

〔発明が解決しようとする課題〕

従って本発明は、高度不飽和脂肪酸を豊富に含有する安価な原料を添加することにより製造される動物飼料、特にペットフード、例えばキャットフード又はドッグフードを提供しようとするものである。

〔課題を解決するための手段〕

前記の課題は、動物飼料、例えばドッグフード又はキャットフードに、GLA・DGLA・ARA・EPAを遊離脂肪酸、又は脂肪酸エステルの形、あるいは含有する油脂の形で、単独に又は組合せて、あるいはそれらをシクロデキストリンに包接した形で添加することにより達成される。

従って、本発明は、ジホモアーリノレン酸、ア

ラキドン酸もしくはエイコサペンタエン酸、もしくはこれらの混合物、又はこれらの脂肪酸もしくはその混合物とアーリノレン酸との混合物；前記脂肪酸又はその混合物のエステル；前記脂肪酸混合物を含有する油脂；該油脂の加水分解物；あるいは該油脂加水分解物のエster化物、が添加された動物用飼料を提供するものである。

〔具体的な説明〕

上記の脂肪酸又はその含有物は、これらの脂肪酸を生産する能力を有する微生物の菌体又はその処理物、あるいはこれらから抽出された脂質又は脂肪酸の形で飼料に添加するのが好ましい。

この様な微生物としては、前記の高度不飽和脂肪酸を生産するものであればよく、例えばモルティエレラ(*Mortierella alpina*) IFO 8568、コニディオボラス・スロンボイデス(*Conidiobolus thromboides*)、ATCC 12587、フィトフトラ・インフェスタンス(*Phytophthora infestans*) IFO 9173、ピシーム・デバリアナム(*Pythium debaryanum*) IFO 5919、サブロレギニア・バラシティカ(*Saprolegnia parasitica*) IFO 8978、ユーグレナ・グラシリス(*Buglena gracilis*) ATCC 12893、クロレラ・ミヌティシマ(*Chlorella minutissima*)、マルカンティア・ボリモルファ(*Marchantia polymorpha*) 等が挙げられる。

本発明において使用するため、これらの微生物由来の遊離脂肪酸、又は脂肪酸エステルを抽出、分離するためには、常法通り、菌体又は培養細胞あるいは酸素反応物に、加水分解、及びエster化操作を行ない、遊離脂肪酸混合物、又は脂肪酸エステル混合物とした後、尿素分画法、液々分配クロマトグラフィー、カラムクロマトグラフィー等により、目的とする GLA・DGLA・ARA・EPA 等

の遊離脂肪酸又は脂肪酸エステルを純度90%以上で得ることができる。しかしながら、実用的には、混合物のまま用いた方が安価で好ましい。含有油脂を抽出するためには、菌体又は培養細胞を破碎し、例えばn-ヘキサンなどによる有機溶媒抽出や、超臨界炭酸ガス抽出等を行なえば良い。上記の手法によって得られた遊離脂肪酸、脂肪酸エステル及び油脂は、酸化され易いので、 α -トコフェロール等の抗酸化剤を、0.0001~0.2%の濃度で添加する方が好ましい。又、より良い均一性を得るために、これらをシクロデキストリンの包接化合物とした後、ドッグフードやキャットフードに添加するのが良い。シクロデキストリンは α 、 β 、 γ いずれのタイプも用いることができる。シクロデキストリンの包接化合物の合成は下記のごとく行なう。

シクロデキストリンの飽和あるいは過飽和水溶液中に、一定量のGLA、DGLA、ARA、及び/又はEPAを脂肪酸の形で又は脂肪酸エステルの形で、あるいはこれらを含む油脂の形で添加し、10分

~10時間攪拌することにより、沈殿物として包接化合物が得られる。又、シクロデキストリンに少量の水を加え、ミキサーで練り混ぜながら、一定量のGLA、DGLA、ARA、及び/又はEPAを脂肪酸の形で、又は脂肪酸エステルの形で、あるいはこれらを含む油脂の形で添加し、1~5時間、攪拌することにより、包接化合物が得られる。

さらに実用性、経済性を考慮した場合、GLA、DGLA、ARA、及び/又はEPAを產生、蓄積した菌体、又は培養細胞を直接動物飼料に添加するのが好ましい。これらの脂肪酸が、菌体内、又は培養細胞内に含まれている場合、加熱殺菌等を行なっても、非常に安定で、抗酸化剤を添加する必要がない。例えば、市販のイワシ油とモルティエレラ・アルビナの菌体抽出油及び菌体を110℃で90分間処理した場合の油脂の過酸化物値を比較すると、菌体抽出油はイワシ油の1/5、菌体はさらにその1/20という値を示し、油脂が菌体内に保護されることにより酸化が防止されることが判明している。これらの菌体又は培養細胞は、

殺菌後、滤過等の固液分離手段によって集め、充分水洗後、湿った状態で添加しても良いし、加熱乾燥、風乾、凍結乾燥等の手段によって乾燥させた状態で添加しても良い。

本発明は、種々の動物飼料、特にペットフード、例えば種々のタイプのドッグフード及びキャットフードに適用することができる。例えば、ドライタイプ、ソフトドライタイプ、セミモイストタイプ、ウェットタイプのいずれのドッグフード及びキャットフードにも適用することができる。

次に、実施例により、この発明をさらに具体的に説明する。

【実施例】

実施例1

下記に示したそれぞれのドッグフードに、モルティエレラ・アルビナ (IFO 8568)、コニディオボラス・スロンボイデス (ATCC 12587)、フィトフトラ・インフェスタンス (IFO 9173)、ビシューム・デバリアナム (IFO 5919)、サブロレグニ

ア・パラシティカ (IFO 8978)、ユーグレナ・グラシリス (ATCC 12893)、クロレラ・ミスティシマ及び、マルカンティア・ポリモルファからの抽出油脂、脂肪酸の混合物、あるいは脂肪酸エチルの混合物、さらにはシクロデキストリンで包接された脂肪酸エチル混合物、モルティエレラ・アルビナについてはさらに殺菌後の菌体をそれぞれ添加し、別に大豆油を添加したものを対照として、成犬への効果を調べた。添加物の脂肪酸組成は表-1に示した通りである。成犬は生後1年のビーグル犬(雄)を2匹ずつ使用した。ドッグフードの投与量は；ドライタイプ 200g/日、セミモイストタイプ 220g/日、ウェットタイプ 600g/日で10週間飼育観察した。第2表に10週間投与後の皮膚状態の変化を示した。

(ドライタイプ、水分 10 %)

ミートミール	38% (重量%)
チキンエキス	5%
植物油脂	5%
・菌体又は培養細胞抽出油 脂又は混合脂肪酸又は混 合脂肪酸エチルエステル	2%
炭水化物	37%
灰分	
カルシウム	0.1%
リン	0.08%
ナトリウム	0.02%
カリウム	0.03%
鉄	$5.0 \times 10^{-5}\%$
ビタミン類	
ビタミンA	1000IU
ビタミンB ₁	$3.0 \times 10^{-4}\%$
ビタミンB ₂	$3.0 \times 10^{-4}\%$
ビタミンD	100IU
**ビタミンE	10IU
ナイアシン	$5.0 \times 10^{-3}\%$

パントテン酸 $5.0 \times 10^{-3}\%$

水分	10%
(セミモイストタイプ、水分 25 %)	
ミートミール	31% (重量%)
チキンエキス	4%
植物油脂	4%
・菌体又は培養細胞抽出油 脂又は混合脂肪酸又は混 合脂肪酸エチルエステル	1.6%
炭水化物	31%
灰分	
カルシウム	0.08%
リン	0.06%
ナトリウム	0.016%
カリウム	0.024%
鉄	$4.0 \times 10^{-5}\%$
ビタミン類	
ビタミンA	800IU
ビタミンB ₁	$2.5 \times 10^{-4}\%$
ビタミンB ₂	$2.5 \times 10^{-4}\%$
ビタミンD	80IU

**ビタミンE 8IU
ナイアシン $4.0 \times 10^{-3}\%$
パントテン酸 $4.0 \times 10^{-3}\%$

水分 25%

(ウェットタイプ、水分 7.5 %)

ミートミール	9%
チキンエキス	1.4%
植物油脂	1.5%
・菌体又は培養細胞抽出油 脂又は混合脂肪酸又は混 合脂肪酸エチルエステル	0.5%
炭水化物	10%
灰分	
カルシウム	0.025%
リン	0.02%
ナトリウム	0.005%
カリウム	0.008%
鉄	$1.4 \times 10^{-5}\%$
ビタミン類	
ビタミンA	250IU
ビタミンB ₁	$0.8 \times 10^{-4}\%$

ビタミンB₂ $0.8 \times 10^{-4}\%$

25IU

**ビタミンE 2.5IU

ナイアシン $1.4 \times 10^{-3}\%$ パントテン酸 $1.4 \times 10^{-3}\%$

水分 7.5%

各微生物からの抽出油の脂肪酸組成を第1表に示す。この表中の番号は次の意味を有する。

- ①モルティエレラ・アルビナ菌体 (殺菌後、微粉
碎したもの) この場合、添加量は 4% でその分、
他の成分を一率に減じる。
- ②モルティエレラ・アルビナ菌体抽出油
- ③コニディオボラス・スロンボイデス菌体抽出油
- ④フィトフトラ・インフェスタンス菌体抽出油
- ⑤ビショーム・デバリアナム菌体抽出油
- ⑥サブロレギニア・バラシティカ菌体抽出油
- ⑦ユーチューバ・グラシリス抽出油
- ⑧クロレラ・ミヌティシマ抽出油
- ⑨マルカンティア・ポリモルファ培養細胞抽出油

第 1 表
抽出油脂中の脂肪酸組成

脂肪酸 の種類	抽出油脂の由来								
	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	
18:3 τ	3.1	2.3	tr	2.3	3.0	2.2	-	tr	
20:1	0.8	1.2	3.8	3.0	-	-	-	-	
20:2	0.7	tr	tr	tr	-	3.1	-	-	
20:3	7.9	1.2	1.6	2.4	2.9	1.1	-	-	
20:4	29.6	13.8	10.2	12.3	9.7	10.0	6.3	4.1	
20:5	0.2	-	-	-	19.7	9.7	37.4	6.6	
その他	tr	1.6	7.7	20.7	0.7	31.7	2.7	tr	

18:3 τ = τ-リノレン酸

20:1 = エイコセン酸

20:2 = エイコサジエン酸

20:3 = ジホモリノレン酸

20:4 = アラキドン酸

20:5 = エイコサペンタエン酸

動物飼育試験の結果を第2表に示す。この表中、
添加物の種類について、

①～⑨は前記の意味を有し；

②'～⑨'は各々の油脂②～⑨より調製した混
合脂肪酸を添加したものであり；
②''～⑨''は各々の油脂②～⑨より調製した混
合脂肪酸エチルエステルを添加したものであ
り、；そして

②'''～⑨'''は②''～⑨''の脂肪酸エチルエステ
ルをβ-サイクロデキストリンに包接したも
のを添加した場合である。

なお、②～⑨、②'～⑨'、及び②''～⑨''に
ついてはビタミンEの添加量を表記の4倍量とし
た。

どのタイプのドッグフードについても同様の結
果が得られた。

第 2 表

添加物の種類	皮膚の状態
大豆油（対照）	皮膚上に発疹が認められる。毛の光 沢もなく、抜け易い。
① ②'' ⑨''	皮膚上に発疹が認められず極めて良 好。毛に光沢があり、抜け毛も少 ない。
②' ③' ④' ⑤' ⑥' ⑦' ⑧' ⑨'	皮膚上にわずかに発疹が認められる が殆んど問題なし。毛に光沢があり、 抜け毛も少ない。

実施例 2

下記に示されたそれぞれのキャットフードに実
施例1と全く同様に種々の園体又は培養細胞抽
出油等を添加し、別に大豆油を添加したものを対照
として、成猫への効果を調べた。成猫は生後1年
の日本猫（雄）を2匹ずつ使用した。キャットフ
ードの投与量はドライタイプ60g/日、セミモ
イストタイプ70g/日、ウェットタイプ180g

ノ日で、10週間飼育観察した。第3表に10週
間投与後の皮膚状態の変化を示した。

（ドライタイプ、水分10%）

ミートミール	25% (重量%)
フィッシュミール	15%
植物油脂	5%
園体又は培養細胞抽出油 脂又は混合脂肪酸又は混 合脂肪酸エチルエステル	2%
炭水化物	40%
灰分	
カルシウム	0.1%
リン	0.08%
ナトリウム	0.02%
カリウム	0.03%
鉄	5.0×10 ⁻⁵ %
ビタミン類	
ビタミンA	1000IU
ビタミンB ₁	3.0×10 ⁻⁴ %
ビタミンB ₂	3.0×10 ⁻⁴ %
ビタミンD	100IU

**ビタミンE	10IU	ビタミンB ₁	$2.5 \times 10^{-4}\%$
ナイアシン	$5.0 \times 10^{-3}\%$	ビタミンD	80IU
バントテン酸	$5.0 \times 10^{-3}\%$	**ビタミンE	8IU
水分	10%	ナイアシン	$4.0 \times 10^{-3}\%$
(セミモイストタイプ、水分25%)		バントテン酸	$4.0 \times 10^{-3}\%$
ミートミール	20%	水分	25%
フィッシュミール	12%	(ウェットタイプ、水分75%)	
植物油脂	4%	ミートミール	6%
*脂体又は培養細胞抽出油 脂又は混合脂肪酸又は混 合脂肪酸エチルエスティル	1.6%	フィッシュミール	4%
炭水化物	35%	植物油脂	1.4%
灰分		*脂体又は培養細胞抽出油 脂又は混合脂肪酸又は混 合脂肪酸エチルエスティル	0.5%
カルシウム	0.08%	炭水化物	10%
リン	0.06%	灰分	
ナトリウム	0.016%	カルシウム	0.025%
カリウム	0.024%	リン	0.02%
鉄	$4.0 \times 10^{-5}\%$	ナトリウム	0.005%
ビタミン類		カリウム	0.008%
ビタミンA	800IU	鉄	$1.4 \times 10^{-5}\%$
ビタミンB ₁	$2.5 \times 10^{-4}\%$		

ビタミン類

ビタミンA	250IU
ビタミンB ₁	$0.8 \times 10^{-4}\%$
ビタミンB ₂	$0.8 \times 10^{-4}\%$
ビタミンD	25IU
**ビタミンE	2.5IU
ナイアシン	$1.4 \times 10^{-3}\%$
バントテン酸	$1.4 \times 10^{-3}\%$
水分	75%

上記のキャットフードによる飼育試験の結果を第3表に示す。表中、添加物の表示は第1表、及び第2表に記載した前記したのと同じ意味を有する。すべてのタイプのキャットフードについて同様の結果が得られた。

第3表

添加物の種類	皮膚の状態
大豆油(対照)	皮膚が乾いた感じで、所々に赤い発疹が認められる。毛の光沢が少なく抜け毛が多い。又、フケも多い。
①②③④⑤⑥⑦⑧⑨	皮膚がしっとりとした感じで、発疹もなく、極めて良好。毛に光沢があり抜け毛も少ない。フケも少ない。
③④⑤⑥⑦⑧⑨	皮膚はしっとりとした感じだが、少し発疹が認められる。毛には光沢があり抜け毛も少ない。フケも少ない。

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第1区分

【発行日】平成8年(1996)1月30日

【公開番号】特開平1-215245

【公開日】平成1年(1989)8月29日

【年通号数】公開特許公報1-2153

【出願番号】特願昭63-40711

【国際特許分類第6版】

A23K 1/16 301 F 9123-2B

H 9123-2B

304 C 9123-2B

1/18 A 9123-2B

手 様 補 正 書

平成7年5月5日

特許庁長官 高島 章毅

1. 事件の表示

昭和63年特許第040711号

2. 発明の名称

高度不飽和脂肪酸添加動物飼料

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名前 (190) サントリー株式会社

4. 代理人

住所 〒105 東京都港区虎ノ門一丁目8番10号 虎光虎ノ門ビル

齊和特許法律事務所 電話 3504-0721

氏名 弁理士(7751)石田 敬

5. 補正の対象

引当者の「発明の詳細な説明」の項

6. 補正の内容

(1) 明細書第2頁第18行目「 γ -リノレン」を「 α -リノレン」に補正します。

(2) 同第2頁第19~20行目「 Δ^5 -デオキニラーゼ、又は Δ^9 -デオキニラーゼと炭素鎖の延長によって」を「不飽和化酵素 (desaturase) と炭素鎖伸長酵素 (elongation enzyme) によって」に補正します。

(3) 同第3頁第16行目「大工的」を「人工的」に補正します。

(4) 同第14頁第9~11行目「① モルティエラ・アルビナ菌体…」を「 α -リノレン」に補正します。

る。」を削除します。

(5) 同第15頁第下行の次に、下記の記載を加入します。

「① モルティエラ・アルビナ菌体 (殺菌後、脱粉砕したもの) この場合、添加量は4%でその分、他の成分を一歩に減ずる。」

(6) 同第16頁第1行目「①~④」を「②~④」に補正します。

(7) 同第16頁第8行目「 β -サイクロデキストリン」を「 β -シクロデキストリン」に補正します。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.